

BOLT

Publication number: JP4302705 (A)

Publication date: 1992-10-26

Inventor(s): NAKAMURA TSUGUO

Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP

Classification:

- **international:** *F16B31/02; F16B31/00*; (IPC1-7): F16B31/02

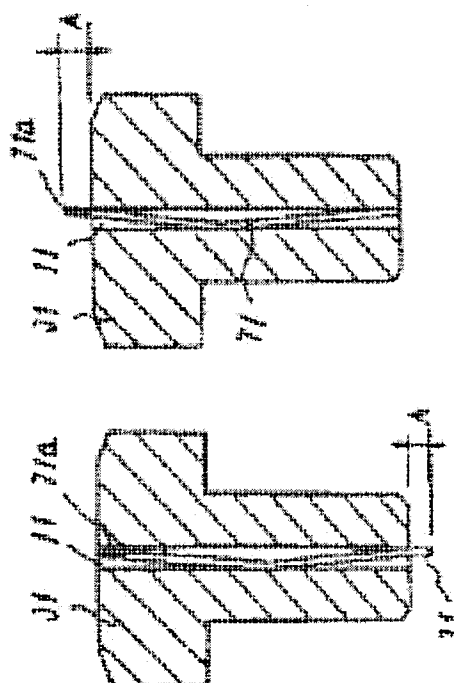
- **European:**

Application number: JP19910093003 19910329

Priority number(s): JP19910093003 19910329

Abstract of JP 4302705 (A)

PURPOSE: To easily judge whether a bolt is hitting on the bottom or not when a bolt is tightened in blind tap. **CONSTITUTION:** A thin through hole 11 is provided in parallel to the central axis of a bolt 31, between the central axis and the minor diameter of a male screw or at the head of the bolt outside the major diameter of the male screw. A thin-bar-like object 71 has a shape and material which cause a frictional force against the internal wall of the hole. The bolt head side of this thin-bar-like object 71 is at the same level as the upper end face of the bolt and the thin-bar-like object 71 protrudes the tip side or the under neck side of the bolt by required amount.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

03-B-215

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-302705

(43) 公開日 平成4年(1992)10月28日

(51) Int. Cl.⁵
F 1 6 B 31/02

識別記号 庁内整理番号
Z 7127-3 J

F J

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-03003

(22) 出願日 平成3年(1991)8月29日

(71) 出願人 000008013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 中村 剛男

肥前市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機

株式会社通信機製作所内

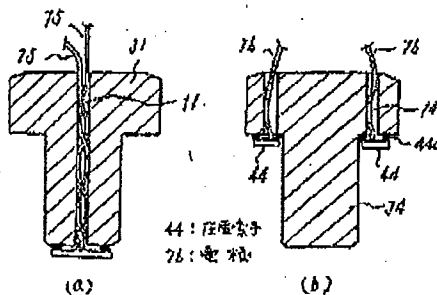
(74) 代理人 弁理士 村上 博 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ボルト

(57) 【要約】

【目的】 盲タップにボルトを締込む場合、ボルトが底当りしていないかどうか簡単に判定しようとした。

【構成】 ボルト31の中心軸に平行に、中心軸からおねじ谷底までの間、またはおねじ外径より外側のボルト頭部に細い貫通穴11を設け、この穴に、穴内壁と摩擦力を生じる形状、材料の細棒状物体71を挿入し、この細棒状物体のボルト頭部はボルト上端面と同一とし、ボルト先端側またはボルト首下側は細棒状物体71の方を必要長く出した。



(2)

特開平4-302706

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ボルトの中心軸に平行に、中心軸からおねじ谷底までの間、またはおねじ外径より外側のボルト頭部に細い貫通穴を設け、上記細い貫通穴に、穴内壁と摩擦を生ずる形状、材料の細棒状物体を挿入し、この細棒状物体のボルト頭部はボルト上端面と同一とし、ボルト先端側または、ボルト首下側は細棒状物体の方を必要と長く出したことを特徴とするボルト。

【請求項2】 細棒状物体を、中心部は導電体、外側は絶縁体で包み込み、ボルト先端またはボルト首下側の細棒の先端と、ボルト頭部側の細棒の先端とは絶縁体を取除き、導電部を露出したことを特徴とする請求項1記載のボルト。

【請求項3】 ボルトの中心軸に平行に、中心軸からおねじ谷底までの間、またはおねじ外径より外側のボルト頭部に細い貫通穴を設け、ボルトのおねじ部先端またはボルト首下のボルト頭の裏面に圧電素子を取りつけ、この圧電素子の電極を上記貫通穴を通してボルト頭部側へ引出したことを特徴とするボルト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、貫通していない穴に設けた、いわゆる盲タップにボルトをねじ込んだ場合に、ボルトが底当りして2つ以上の物体を締結できなくなるのを防ぎ、確実に締結していることを簡便にチェックできるボルトに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図7aは従来の正常なボルト締結状態を示す断面図で、1は盲タップ5を持つ部材A、2はバカ穴6を持つ部材B、3aはボルトで、座金4を通して部材B2を部材A1に締結している。なお、寸法L₁はタップの残り寸法、寸法L₂はボルト首下の岸き上がり寸法である。次に図7bは従来の底当りしたボルト締結状態を示す断面図で、1は盲タップ側部材A、2はバカ穴側部材B、3bはボルトで、座金4を通して部材B2を部材A1に締結している。図7cも同じく、3cはボルト、11は部材B2に設けた掘り穴である。

【0003】 次に作用について説明する。図7aは正常なボルト締結状態を示すもので、盲タップ5の底と、ボルト3aの先端とは寸法L₁のすき間があり、従って、ボルト首下と座金4との間の寸法L₂はゼロであり、適正なトルクで締付ければ、確実に締結できる状態である。

【0004】 しかし、設計上のミスで盲タップの深さとボルトの長さ、バカ穴側部材Bの板厚間の関係がミスマッチであったり、設計上正しくても、盲タップ加工時に加工ミスで浅く加工したり、或いは組立時に長過ぎるボルトを過って挿入した場合には、図7bの如く、ボルト首下と座金とのすき間寸法L₂がL₂≠0となり、確実な締結が得られない。特に図7cの如く、ボルト頭が盲タ

リ穴の中に入ってしまう場合は、すき間寸法L₂を真横から見ることはできないので、組立後の目視検査でも見逃してしまうことになる。

【0005】 また、トルク管理をして規定トルク以上締付けたとしても、図7a、bの状態であれば、タップ底とおねじ先端とのすき間寸法L₂がL₂=0で当たっているため、この間でトルクが消費されて、部材B2を締付けることができず、本来の目的が達成できない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従って、締結が不十分な分だけ、ボルト1本当りの分短荷重が増えて、安全率が低くなったり、全係が締結していない場合で固断体などの機械である場合は、衝撃力が加わることとなり、破断、破損等の最悪事態にもなりかねない危険性があり、なおかつ、すき間L₂がゼロ近辺である場合や、座グリ穴などの場合、目視検査等の簡便な方法では見つけられないという大きな欠点があった。

【0007】 この発明は上記のような問題を解決するためになされたもので、ボルトが盲タップと底当りしているか、それに近い状態にあることを簡便に目視検査で見つけられるようにした事と、座グリ穴等の場合でもその効果が変らないようなボルトを提供するものである。また、底当りだけでなく、ボルト頭と座金（または部材B）間に、規定のトルクが加わっていることを確認することもできることを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明に係るボルトは、ボルトの中心軸に平行に、中心軸からおねじ谷底までの間、またはおねじ外径より外側のボルト頭部に細い貫通穴を設けて、その貫通穴に穴の内壁との間に摩擦を生ずる形状、材料の細棒状物体を貫通穴1個に1本入れて、この細棒状物体のボルト頭部は端面と平面とし、ボルト先端側またはボルト首下側は細棒状物体の方を必要と長く出したものである。同様に、細棒状物体を設ける代わりに、ボルト先端またはボルト首下に圧電素子を取りつけ、その素子の電極を貫通穴を通してボルト頭部側へ引出したものである。

【0009】

【作用】 この発明における細棒状体は、ボルトに摩擦保持されたままでボルトをスパナ等で締付けたとき、ボルト頭の頂面から飛出している細棒状物体の長さでボルトの締結状態を目視できる。細棒状体が、頂面から上に飛出さないか、わずかに飛出す程度であれば正常である。これに対し、ボルトが盲タップと底当りしている場合には、ボルト締付け完了後にボルト頂面を見ると細棒状体がほぼ寸法Aだけ飛出すことになり、底当りしていることを目視検査できる。また圧電素子を設けたものでは、圧電素子の電極からのリードにより発生電圧をデスター等で検出することにより、ボルトの締結状態を検知できる。

(3)

特開平4-302706

3

【0010】

【実施例】以下、この発明の実施例を図について説明する。図1aにおいて、31はボルト、11はボルトの中心軸にほぼ平行におねじ谷係内にあけられた細い貫通穴で、1ヶ所だけあけた場合を示している。同様に図1bにおいて、32はボルト、12は11と同じ穴で、数は2ヶ所以上の場合を示す。

【0011】次に図2aは、上記ボルト31の細い貫通穴11、に細棒状体71を挿入したもので、ボルト頂部で平面とし、おねじ先端部で必要量Aだけ飛出させたもので、ボルト締付け前の状態を示している。同図bはこのものをボルト締めした後の状態を示しており、盲タップの底（図示していない）と当って、細棒状体71が頂部から寸法Aだけ飛出した状態を示している。なお細棒状体71は、頂部側の71aの部分寸法Aの長さだけ塗布するか、または色または形状を異色化しておくこともできる。

【0012】次に図3、図4は締結確認用で、図において、ボルト33には、ボルトのおねじ外周からボルト頭周辺までの間に中心軸とほぼ平行にあけた細い貫通穴13をあけてあり、図3aは1ヶ所、bでは2ヶ所の場合を示している。図4aは細い貫通穴13に細棒状体73を挿入したもので、ボルト頂部で平面とし、ボルト頭部盲下で必要量Aだけ飛出させたもので、ボルト締付け前の状態を示している。図4bはこのものをボルト締めした後の状態を示しており、部材A（図示していない、図7の2に相当）に当って、細棒状体73がボルト頂部から寸法Aだけ飛出した状態を示している。この場合も、細棒状体73の先端を塗布するか、色を変えておくか、または形状を異色化しておくことができる。

【0013】また、他の実施例を図5で説明する。図5aは、図1aに図示したボルト31と同様に、おねじ係内に細い貫通穴11を開けてあり、ボルトのおねじ先端には圧電素子41を接着剤41aなどでボルト31に保持させてある。圧電素子41はおねじ谷径よりも小さい面積であれば、円板でも、角板でもよく、2本の電極75を細い貫通穴11を通してボルト31の頂部へ導出している。この場合、電極75は電線でも良いが、図2、図4に示した細棒状体71、73と同じく、細い貫通穴11の内径と摩擦力で保持できるならば、接着剤41aなどは不要となる。ただし、電極として用いるので、図6aに示すように外皮に絶縁体71dを設ける必要がある。

【0014】同様に図5bは、図3bのボルト34を用いて、ボルト頭の盲下で図5aと同様のことを行うためのもので、圧電素子44はほぼドーナツ型をしており、周囲に制約がなければボルト頭部周辺よりも大きくても良い。なお接着剤44aや電極76は、同図aで説明したのと同じである。

【0015】以下に図2の場合の作用について述べる。

図2aにおいて盲タップ穴にボルトを締込む前に、細棒状体71をおねじ先端から必要寸法Aだけ飛出した状態にしておいて、ボルト頂部で同一としておく。この状態でボルトを締込んでいくと、正常な場合は図7aに示すように盲タップ5の底とボルトの先端とのすき間寸法L₁が狭まるので、L₁>Aの関係を保つように設定しておけば、細棒状体71は締込み状態の時のまま、ボルト頂部と同一のまま残っており、たとえ図cのような座グリの中であっても正常に締込みできたことが簡単に目視検査できる。

【0016】設け上またはタップ加工上または組立時のボルト位置上のミス等で結果的に寸法L₁とAの関係がL₁<Aの状態になった時は、細棒状体71の先端が盲タップ底に当り、図2bに示すようにその当り量だけボルト頂部の面から飛出すので、締込み後に座グリ穴上方から見ただけで明確に座グリしていることが目視検査でき、このため座グリしているボルトだけを除外するなどして、ボルト及び盲タップ寸法を再確認すれば、何によるミスかが分り、修復が容易に行える利点がある。当然のことながら、締付け前にボルトとタップ共全数検査することは、工数が増加し、期間も増えるので、大きな損失となる。例えば、結果的に全ボルトが正常に締付けられた場合に比べると、全数検査の損失は非常に大きい。なお図2で、細棒状体71の頂部71aに塗布したり、ローレット目や指目を付けて、一目で判別することができるようにすることもできる。

【0017】また細棒状体71を図6aに示すように、導電体71cに絶縁体の外皮71dを設けたものにする、座グリ状態になった時、導電体71cと、図7の部材B1との間をテスター等で導通を見ることで、電気的に計測することができるので、目視検査よりもより確実に座グリを確認することができる。

【0018】また他の実施例として、図5aについて説明する。圧電素子41は接着剤41aでボルト31に固着してあり、その電極75を貫通穴11を通してボルト頭部へ出しておく。締込み後座グリをしていると、電極75間に圧力に応じた電圧が発生するので、テスター等で計測すれば、座グリの状態も見ることが可能となる。上記例において、電極75の先端を図6のb~fのように鋭いやすいよう変化させることも可能である。以上の例は、すべて座グリを検査する場合の例で、おねじ先端で検出したが、逆に、ボルトの盲下で検出するようにすると、確実に締結されていることをチェックすることができる。この場合、ボルトを図3の細い貫通穴13、14をもったものとすれば、それぞれ座グリ検出用に対応した例と同じだけの実施例がある。

【0019】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、ボルトに貫通穴を設け、その穴に細棒状体を座留保持するか、または圧電素子を用いることにより、ボルト締結時

(4)

特開平4-302705

6

6

に底面が生じた時、縮棒状体の移動を自視したり、電気的に検出することにより、ボルトの締結を簡単、確実に判定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1 a、bはこの発明の実施例によるボルトの断面図である。

【図2】図2 a、bはこの発明の一実施例を示す断面図である。

【図3】図3 a、bはこの発明の他の実施例によるボルトの断面図である。

【図4】図4 a、bは図3 aのボルトによる実施例を示す断面図である。

【図5】図5 a、bはこの発明の他の実施例を示す断面図である。

【図6】図6 a～fはこの発明で使用する縮棒状体の詳細図である。

【図7】図7 a～cは従来のボルト締め状態を示す断面図である。

【符号の説明】

11、12、13、14 貫通穴

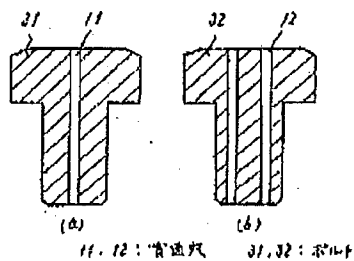
31、32、33、34 ボルト

41、44 圧電素子

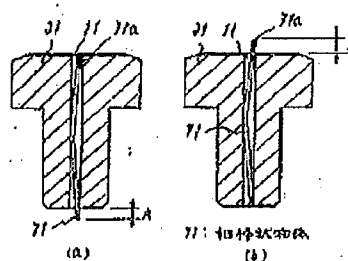
71、73 縮棒状物

75、76 電極

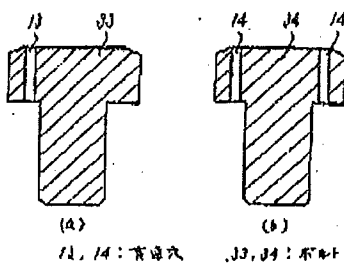
【図1】



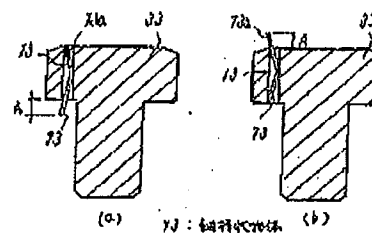
【図2】



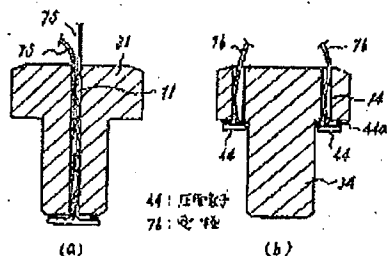
【図3】



【図4】



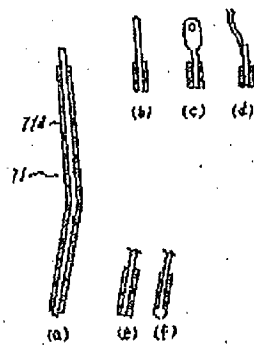
【図5】



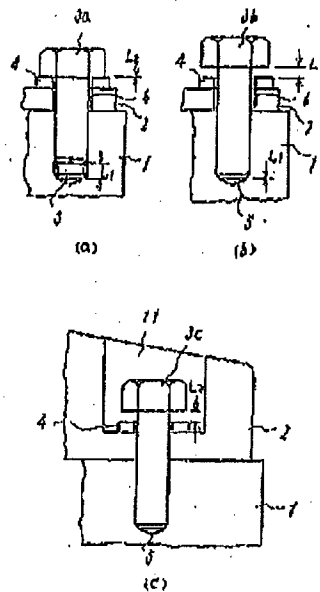
(5)

特開平4-302705

【図6】



【図7】



出願記事	特許 平03-093003 (平3.3.29) 出願種別(通常)
公開記事	平04-302705 (平4.10.26) 総通号数(45268) 年間通号数(923028) 部門別通号数(840) 部門別年間通号数(64) 発行区分(5 2)
出願人・代理人記事	出願人 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 (000006013) 三菱電機株式会社 代理人 対象出願人人数(1) 代理人全何名(2) 代理人(国内) 弁理士(100064676) 村上 博 代理人 代理人全何名(1) 代理人(国内) 弁理士(100094916) 村上 啓吾
発明者・考案者・創作者記事	尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社 通信機製作所内 中村 嗣男
公開・公表IPC記事	国際分類 第5版 F16B 31/02 Z
発明等の名称(漢字)記事	ボルト
請求項の数記事	出願時(3)
出願細項目記事	査定種別(査定無し) 最終処分(未審査請求によるみなし取下) 最終処分日(平10.6.23) 通常審査
審査記録	願書: 差出日(平3.3.29) 受付日(平3.4.1) 予納 14000 円 作成日(平3.4.26) 職権訂正データ(方式): 処分日(平3.11.20) 作成日(平3.11.20) 未審査請求包袋抽出表作成: 処分日(平10.5.14) 作成日(平10.6.9)
更新日付	(平10.9.24)